

РАСЧЁТ КРИВЫХ ПРОКАЛИВАЕМОСТИ ПО ТЕРМОКИНЕТИЧЕСКИМ ДИАГРАММАМ РАСПАДА АУСТЕНИТА

Облёзова К. А.

Руководитель — к.ф.-м.н. Окишев К. Ю.

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

Распространённым методом определения прокаливаемости стали является метод торцевой закалки, при котором кривую прокаливаемости строят в координатах расстояние от охлаждаемого торца J – твёрдость. Поскольку кривая прокаливаемости определяется кинетикой распада аустенита при охлаждении, то в данной работе сделана попытка расчёта кривой прокаливаемости по термокинетической диаграмме.

Для скорости охлаждения в разных точках торцевого образца использовалась формула И.Тамуры: $v_{\text{охл}} = k(T)/J^{1,4}$, где коэффициент k зависит от текущей температуры и температур нагрева и охлаждающей среды. Для средней скорости охлаждения в интервале температур 800...400°C эта формула даёт $\bar{v}_{\text{охл}} \approx 750/J^{1,4}$.

Определив среднюю скорость для кривых охлаждения, нанесённых на термокинетической диаграмме, можно построить график зависимости твёрдости HV от $\lg \bar{v}_{\text{охл}}$. Обычно этот график оказывается линейен вплоть до нижней критической скорости закалки ($v_{\text{нкз}}$, когда впервые появляется мартенсит); после этого темп роста твёрдости увеличивается. Выше верхней критической скорости закалки ($v_{\text{вкз}}$, когда структура становится полностью мартенситной) твёрдость можно считать постоянной. Таким образом, график зависимости HV от $\lg \bar{v}_{\text{охл}}$ распадается на три линейных участка. Это позволяет легко рассчитать твёрдость в каждой точке торцевого образца по известному значению средней скорости охлаждения.

Такой расчёт был выполнен для ряда сталей. Отличие расчётных кривых прокаливаемости от экспериментальных оказывается сравнительно небольшим. При этом необходимо учитывать, что твёрдость у торца образцов систематически ниже твёрдости полностью мартенситной структуры с тем же содержанием углерода, поэтому для скоростей $\bar{v}_{\text{охл}} > v_{\text{вкз}}$ следует принимать твёрдость меньшую, чем указанная на термокинетической диаграмме.